

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-144336

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

H01M 8/06  
B09B 3/00  
B09B 3/00  
F01K 27/02  
F23G 5/027  
F23G 5/46

(21)Application number : 08-293567

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 06.11.1996

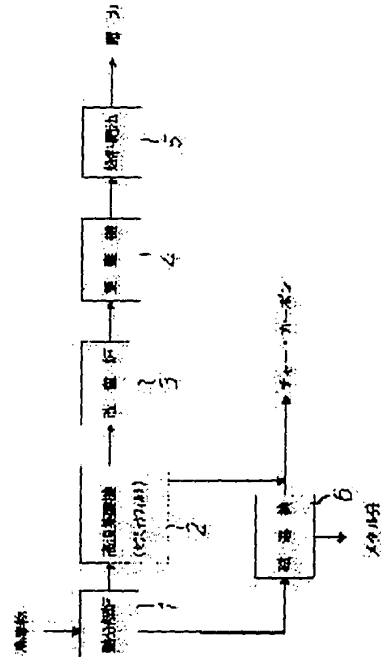
(72)Inventor : MORI NAOKATSU

## (54) POWER GENERATING METHOD BY THERMALLY DECOMPOSED GAS OF WASTE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a power generating method using gases obtained by thermal decomposition of waste by which electricity generation is carried out at high electricity generating efficiency simultaneously with melting treatment of waste even in a middle or small scale refuse treatment site.

**SOLUTION:** Wastes such as municipal refuse are thrown to a thermal decomposition furnace 1 and decomposed into thermally decomposed gases and thermally decomposed residues. The thermally decomposed gases are passed through a ceramic filter 2 as they are at high temperature to remove char and carbonaceous matters and reformed in a reforming furnace 3. The obtained reformed gases are gasses containing slight amount of acidic gas components and by supplying the reformed gases to a fuel cell 5, electricity can be generated at high power generating efficiency.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-144336

(43)公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I	
H 0 1 M 8/06		H 0 1 M 8/06	R
B 0 9 B 3/00	Z A B	F 0 1 K 27/02	C
		F 2 3 G 5/027	Z A B Z
F 0 1 K 27/02		5/46	Z A B
F 2 3 G 5/027	Z A B	B 0 9 B 3/00	Z A B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-293567  
(22)出願日 平成8年(1996)11月6日

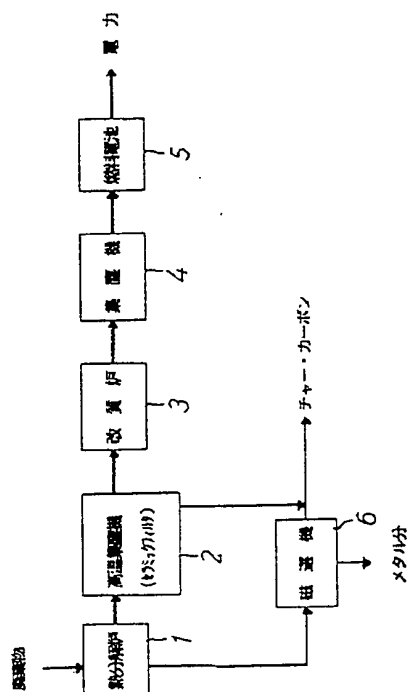
(71)出願人 000004064  
日本碍子株式会社  
愛知県名古屋市長穂区須田町2番56号  
(72)発明者 毛利 直克  
愛知県名古屋市長穂区須田町2番56号 日  
本碍子株式会社内  
(74)代理人 弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 廃棄物の熱分解ガスによる発電方法

(57)【要約】

【課題】中小規模のごみ処理場でも、廃棄物を熔融処理すると同時に高い発電効率の発電を行うことができる廃棄物の熱分解ガスによる発電方法を提供する。

【解決手段】都市ごみ等の廃棄物を熱分解炉1に投入し、熱分解ガスと熱分解残渣とに分解する。熱分解ガスは高温のままセラミックフィルタ2に通してチャーやカーボン分を除去し、改質炉3で改質する。得られた改質ガスは酸性ガス成分の少ないガスであり、燃料電池5に供給して発電することにより高い発電効率を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃棄物を熱分解炉に投入して熱分解ガスを発生させ、この熱分解ガスを高温のままセラミックフィルタに通してチャーやカーボン分を除去したうえ改質炉で酸性ガス成分の少ないガスに改質し、得られた改質ガスを燃料電池に供給して発電することを特徴とする廃棄物の熱分解ガスによる発電方法。

【請求項2】 改質炉で得られた改質ガスを集塵機に通してダストを除去し、燃料電池に供給する請求項1記載の廃棄物の熱分解ガスによる発電方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、都市ごみ、下水汚泥等の廃棄物を原料として発電を行うことができる廃棄物の熱分解ガスによる発電方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】都市ごみ、下水汚泥等の廃棄物の処理は、現在のところ焼却処理が主流となっているが、最近では次世代の廃棄物の処理法として、熱分解熔融処理法が注目されている。この熱分解熔融処理法は、廃棄物を低空気比の熱分解炉で可燃性の熱分解ガスと熱分解残渣とに熱分解し、熱分解ガスを旋回式熔融炉で燃焼させ、その熱で熱分解残渣を熔融させスラグ化する方法である。そして旋回式熔融炉から排出される高温の排ガスは廃熱ボイラ等でエネルギーを回収され、蒸気タービン発電等を行う。この方法によれば廃棄物を熔融処理しつつ発電を行うことができる利点がある。

【0003】ところが一般にタービンの効率は、蒸気の温度及び流量の増加につれて向上する傾向を持つ。このため大規模のごみ処理場では上記の方法によって効率良く発電を行うことができるが、一日のごみ処理量が100トン以下の中小規模のごみ処理場では十分な温度及び流量の蒸気が得られず、発電効率が低下するという問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記した従来の問題点を解決し、中小規模のごみ処理場でも効率よく発電を行うことができる廃棄物の熱分解ガスによる発電方法を提供するためになされたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためになされた本発明は、廃棄物を熱分解炉に投入して熱分解ガスを発生させ、この熱分解ガスを高温のままセラミックフィルタに通してチャーやカーボン分を除去したうえ改質炉で酸性ガス成分( $\text{SO}_x$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{Cl}_2$ 等)の少ないガスに改質し、得られた改質ガスを燃料電池に供給して発電することを特徴とするものである。なお、改質炉で得られた改質ガスを集塵機に通してダストを除去し、燃料電池に供給することが好ましい。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施の形態を、図1を参照しつつ説明する。図1において、1は熱分解炉である。この熱分解炉は投入された都市ごみを空気比 $m$ が0.2～0.3程度の還元性雰囲気中で数100℃に加熱し、熱分解ガスと熱分解残渣とに熱分解するための炉である。この炉の形式は特に限定されるものではなく、ロータリーキルン等を用いることもできるが、図1では容積当たりの処理量の大きい流動炉が用いられている。熱分解ガスは熱分解炉1の上部から取り出され、熱分解残渣は熱分解炉1の下部から流動媒体とともに取り出される。熱分解残渣中のメタル分は磁選機6により分離される。

【0007】熱分解ガスには多量のチャーやカーボンが含まれているため、高温のままセラミックフィルタ2に通してチャーやカーボン分等の固体粒子を除去したうえ、改質炉3に送られる。もしカーボン分が含まれたまままで熱分解ガスを改質炉3で改質する場合には改質効率が悪くなり、酸性ガス除去率が下がる。一般に燃料電池の燃料中に酸性ガス、 $\text{CO}_2$ ガス等が含まれることは好ましくない。従って、本発明においてはセラミックフィルタ2でチャーやカーボン分を除去することが重要である。

【0008】改質炉3は600～1000℃に保持され、熱分解ガスを酸性ガス成分の少ないガスに改質する。ここで改質とは、ガス中から硫黄分や塩素分を除去するとともに、 $\text{CH}_4$ や $\text{C}_2\text{H}_6$ の含有率が高まるようガス成分の調整を行うことを意味する。なお、本発明においては数100℃の高温で使用できるセラミックフィルタ2を用い、熱分解炉1で発生した高温の熱分解ガスを高温のまま処理するので、熱損失を防止できる。

【0009】改質炉3において得られた改質ガスは、セラミックフィルタやサイクロン等の集塵機4に通してダストを除去した後、燃料電池5に供給される。改質炉3として流動床タイプのものを用いた場合には集塵機4を設ける事が好ましいが、固定床タイプのものを用いた場合には集塵機4を省略してもよい。燃料電池5は燃料を正極活物質とし、酸素(空気)を負極活物質として供給し、燃料を電気化学的に連続的に反応させることによって直接電気エネルギーを取り出すことができる電池である。本発明においては、陽イオン交換膜型燃料電池、アルカリ水溶液電解質型燃料電池、リン酸水溶液電解質型燃料電池、熔融炭酸塩電解質型燃料電池、固体酸化物電解質型燃料電池等の各種の燃料電池を用いることができる。特に陽イオン交換膜型燃料電池、アルカリ水溶液電解質型燃料電池、リン酸水溶液電解質型燃料電池では燃料中に $\text{CO}_2$ や酸性ガス成分が含まれると燃料電池の性能が低下するが、本発明ではセラミックフィルタ2によりチャーやカーボン分が除去された熱分解ガスをさらに改質して $\text{CO}$ 分の少ない燃料として用いるため、これらの燃料電池を用いても支障はない。燃料電池による発電は通

常の発電のように機械的エネルギーへの変換を必要としないので、エネルギーの損失が少なく高い発電効率を得られる利点がある。燃料電池による発電はタービン発電とは異なり燃料の供給量による発電効率の変化が少ないので、一日のごみ処理量が100トン以下の中小規模のごみ処理場でも高い発電効率を得られる。また余剰のガスを飛灰・焼却灰の熔融用の燃料に用いてもよい。

【0010】なお、熱分解炉1から取り出された熱分解残渣は可燃性のものであるため、燃料として利用できるほか、活性炭の原料として用いることもできる。また熱分解残渣を燃焼させた熱を、改質炉3を高温に保つためのエネルギーとして利用してもよい。次に本発明の実施例を示す。

【0011】

【実施例】水分40.6%、可燃分37.2%、灰分7.4%（可燃分組成はC：55.4%、H：7.4%、O：37.2%）の都市ごみを、1000kg/hの割合で熱分解炉に投入し、熱分解した。熱分解炉に供給される燃焼空気量は341Nm<sup>3</sup>/hであり、熱分解炉の内部温度は600℃で空気比mは0.27であ

る。この結果、1103kcal/Nm<sup>3</sup>の発熱量の熱分解ガスが1310Nm<sup>3</sup>/hの割合で発生した。この熱分解ガスをセラミックフィルタに通してチャーやカーボン分を除去したうえ、838℃の改質炉で改質した。この結果、746kcal/Nm<sup>3</sup>の高カロリーの改質ガスが1937Nm<sup>3</sup>/hの割合で得られたので、燃料電池に供給して発電を行ったところ、120kWの電力が得られた。

【0012】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の廃棄物の熱分解ガスによる発電方法によれば、一日のごみ処理量が100トン以下の中小規模のごみ処理場でも、廃棄物を熔融処理すると同時に燃料電池を用いて高い発電効率の発電を行うことができる利点がある。

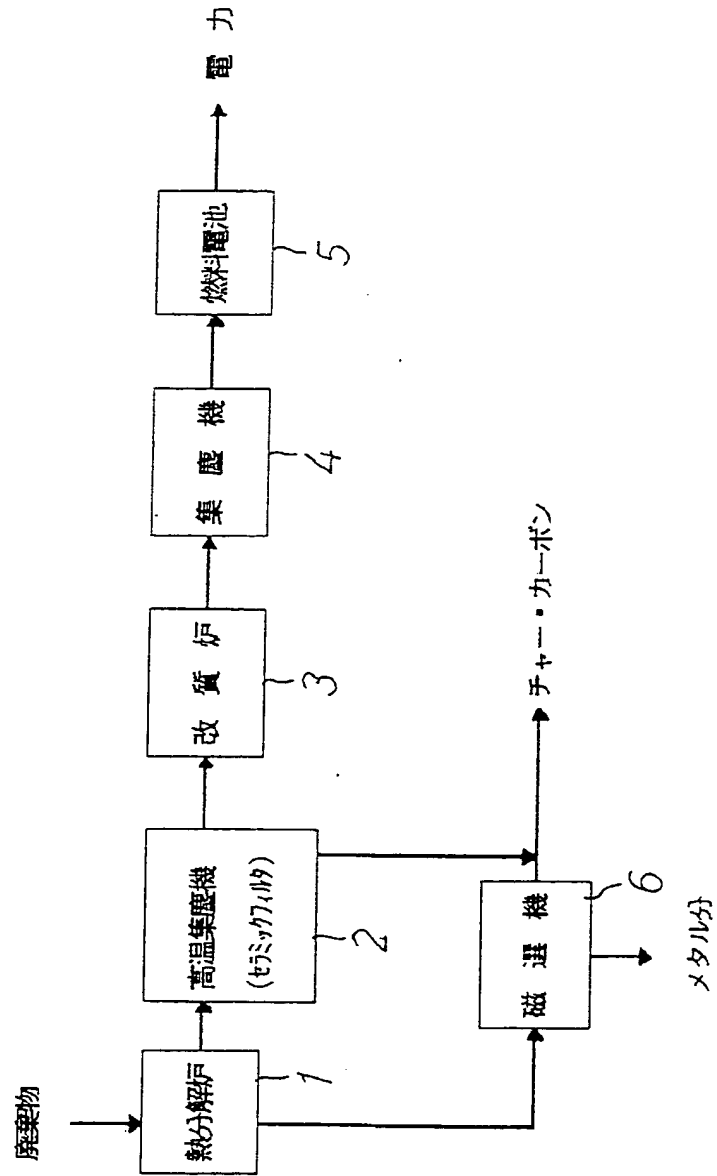
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフローシートである。

【符号の説明】

- 1 熱分解炉、2 セラミックフィルタ、3 改質炉、  
4 集塵機、5 燃料電池、6 磁選機

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 3 G 5/46

識別記号

Z A B

F I

B 0 9 B 3/00

3 0 2 E